



## ABSTRACT / ZUSAMMENFASSUNG / ABRÉGÉ

**04005945.3**

A reservoir to reserve fluid for a vehicle comprises a tank (1) and two brackets (2,4) integrated with the tank to install the tank in the vehicle. An attaching portion (29,49) is arranged with each of the brackets (2,4) to be fixed to the vehicle. A connecting portion (25,45) is arranged with each of the brackets (2,4) to connect the attaching portion (29,49) to the tank (1). One of the connecting portion (25,45) has a notch (3) that is deformed or fractured so that the tank (1) can be moved for the vehicle to absorb force that acts to the tank when the tank receives force larger than a predetermined value. The attaching portion (29,49) has plural rib portions (24,44) that is deformed or fractured so that the tank (1) can be moved for the vehicle to absorb force that acts to the tank when the tank receives a force larger than a predetermined value.



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 11 944 A 1**

⑤1 Int. Cl.7:  
**B 60 T 11/26**  
B 60 R 21/34

②1 Aktenzeichen: 100 11 944.1  
②2 Anmeldetag: 11. 3. 2000  
④3 Offenlegungstag: 13. 9. 2001

DE 100 11 944 A 1

⑦1 Anmelder:  
Adam Opel AG, 65428 Rüsselsheim, DE

⑦2 Erfinder:  
Hubbert, Heinz-Jürgen, Dipl.-Ing., 65428  
Rüsselsheim, DE; Duckwitz, Klaus, Dipl.-Ing. (FH),  
55234 Bechtolsheim, DE

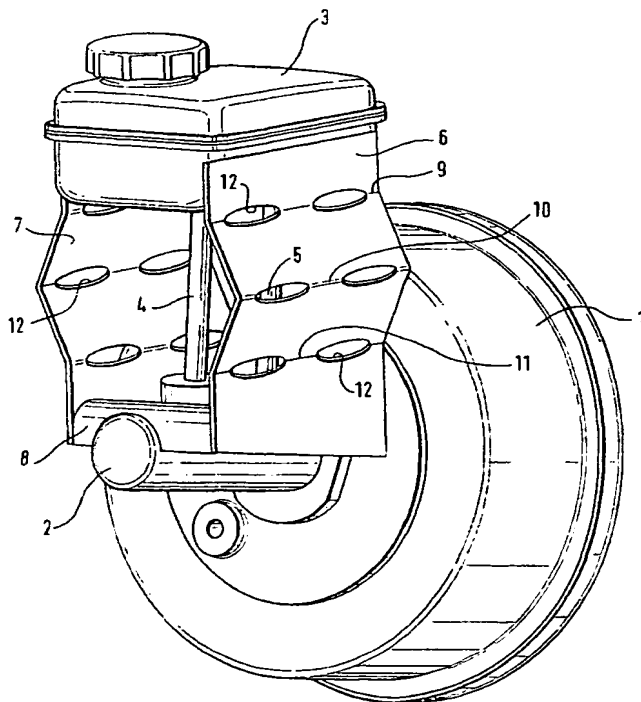
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 11 94 277  
DE 197 10 417 A1  
DE 195 14 324 A1  
DE 42 21 770 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4 Befestigung eines Aggregats im Motorraum eines Fahrzeuges

⑤7 Unter bestimmten Umständen ist es notwendig, das Reservoir (3) einer Bremsanlage unmittelbar unter der Motorhaube eines Fahrzeugs anzuordnen. Unter dem Gesichtspunkt des Fußgängerschutzes ist dies nicht unbedingt optimal, da bei einer Fahrzeug-Fußgänger-Kollision beim Aufschlag des Kopfes des Fußgängers in dem Bereich der Haube oberhalb des Reservoirs dann nicht tolerierbare Kraftspitzen auftreten, wenn aufgrund des Aufschlages die Haube das Reservoir kontaktiert. Dies kann zu erheblichen Verletzungen des Kopfes führen. Es wird daher vorgeschlagen, das Reservoir (3) über nachgiebige Stützen (6, 7) am Hauptbremszylinder (2) zu befestigen, wobei die Stützen so ausgelegt sind, dass die auf den aufschlagenden Körper wirkende Kraft unterhalb bestimmter Belastungswerte (HIC) bleibt.



DE 100 11 944 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf die Befestigung eines Aggregats im Motorraum eines Fahrzeuges unmittelbar unter einer im Wesentlichen horizontal verlaufenden Motorhaube, wobei bei einem Körperaufprall auf die Haube, bei der diese in den Motorraum verschoben und/oder eingedrückt wird, ein Kontakt der Motorhaube mit dem Aggregat nicht vermeidbar ist.

In letzter Zeit werden vermehrt Anstrengungen unternommen, Fahrzeuge so zu gestalten, dass Verletzungen eines Fußgängers, wenn dieser von dem Fahrzeug angefahren wird, möglichst gering bleiben. Ein besonderes Augenmerk wurde auf die Kollision von Personenkraftwagen mit Fußgängern gelegt, bei denen der Fußgänger von der Front des Fahrzeuges im Beinbereich erfasst und infolgedessen mit dem Oberkörper und dem Kopf auf die Motorhaube schlägt. Besonders kritisch ist dabei der Kopfaufschlag. Schon bei leichten Unfällen können hier sehr ernsthafte Verletzungen mit Langzeitwirkung auftreten. Diese Verletzungen können minimiert werden, wenn der Vorderbau des Fahrzeuges so gestaltet ist, dass die auftretenden Belastungen des Kopfes unterhalb eines bestimmten Grenzwertes bleiben. Zur Zeit wird in der Fachwelt ein Grenzwert, das sogenannte IIIC (Head Injury Criterion) benutzt, das Dauer der Einwirkung und die Verzögerung während des Wirkzeitraumes betrachtet.

Um eine solche Vorgabe zu erfüllen, sind schon die unterschiedlichsten Vorschläge unterbreitet worden:

Ein Vorschlag (u. a. DE 197 10 417 A1) zielt darauf ab, die Annäherung des Fahrzeuges an einen Fußgänger zu registrieren und im Falle einer drohenden Kollision die Motorhaube an ihrer hinteren Kante leicht anzuheben, so dass der Fußgänger auf eine schräg gestellte Motorhaube aufschlägt. Da der Körper des Fußgängers in diesem Fall frühzeitig abgelenkt wird, ist die Aufschlaggerwindigkeit und damit die auftretende Belastung gering.

Andere Vorschläge (DE 195 14 324 A1) zielen darauf ab, zwischen der Motorhaube einerseits und den unter der Motorhaube liegenden Aggregaten bzw. weiteren Karosserieteilen andererseits Dämpfungselemente zu setzen, um das Belastungsniveau gering zu halten. In dieser Schrift findet sich auch eine ausführliche Darstellung der Definition des IIIC. Die dort vorgestellte Maßnahme kann aber nur dann erfolgreich sein, wenn zwischen der Haube und den darunter liegenden Teilen genügend Platz ist, um ein Dämpfungselement mit einem ausreichend großen Verformungsweg unterzubringen. Ausgehend von diesem Vorschlag wäre die Forderung aufzustellen, dass zwischen der Motorhaube und den darunter liegenden Aggregaten bzw. weiteren Karosserieteilen ein möglichst großer Freiraum zu verbleiben hat. Dies ist aber nicht immer zu erfüllen, da auf Grund anderer Bedingungen einige Aggregate möglichst hoch im Motorraum angeordnet werden müssen. Dabei kann es sich z. B. um einen Sicherungskasten handeln, der möglichst im direkten Zugriff sein soll, oder um Reservoirs für Betriebsmittel, die ebenfalls zum Nachfüllen leicht zu erreichen sein müssen.

Für ein Bremsflüssigkeitsreservoir tritt außerdem die Bedingung hinzu, dass es oberhalb des gesamten Leitungssystems der Bremsanlage liegen muss. Wenn z. B. die ABS-Hydraulik-Einrichtung des Bremssystems aus wartungstechnischen Gründen relativ hoch angeordnet ist, ergibt sich als Folge, dass das Reservoir relativ knapp unterhalb der Motorhaube zu liegen kommt, so dass Dämpfungseinrichtungen gemäß der DE 195 14 324 A1 nicht eingesetzt werden können. Zwar würde ein Aufstellen der Haube gemäß der DE 197 10 417 A2 Abhilfe schaffen. Dies ist aber nur relativ aufwendig zu gewährleisten. Neben der Aufstell-

richtung sind Annäherungssensoren und eine entsprechende Steuerelektronik vorzuschauen.

Die Erfindung beruht somit auf der Aufgabe, relativ hoch im Motorraum angeordnete Aggregate so zu befestigen, dass Verletzungen eines Fußgängers in einer Fußgänger-Fahrzeug-Kollision möglichst gering bleiben und für eine bestimmte vorgegebene Aufprallgeschwindigkeit die Belastungswerte gemessen nach dem Kopfverletzungskriterium (IIIC) unter einem vorgegebenen Grenzwert bleiben.

Dazu wird die folgende Vorgehensweise vorgeschlagen: In Aufprallrichtung gesehen besteht ein Freiraum zwischen dem Aggregat und dem Aggregatträger, wobei zwischen dem Träger und dem Aggregat ein oder mehrere Stützen vorgesehen sind, die das Aggregat in einer Einbauposition halten und bei einem Aufprall derart nachgeben, dass das Aggregat in den Freiraum verschoben wird und die Körperbelastung möglichst gering ist.

Wie schon angedeutet tritt dieses Problem auch bei einem Bremsflüssigkeitsreservoir auf. Hier wird vorgeschlagen, es entfernt vom Hauptbremszylinder anzuordnen und über die schon genannten Stützen mit dem Träger zu verbinden. Vorzugsweise können in diesem Fall die Träger als Metallbleche mit Sollknickstellen oder Sollbruchstellen ausgebildet werden, die zwischen dem Behälter und dem Hauptbremszylinder angeordnet sind.

Zwar ist aus der DE 42 21 770 A1 ein Bremsflüssigkeitsbehälter bekannt, der über elastisch verformbare Röhren mit dem Hauptbremszylinder verbunden ist. Die Nachgiebigkeit der Verbindungsrohre ermöglicht es, den Bremsflüssigkeitsbehälter an Hauptbremszylinder mit unterschiedlichen Anschlussabständen zu montieren und außerdem die Höhe des Behälters über dem Hauptbremszylinder zu variieren. Ausführungen, wie eine solche Anordnung im Hinblick auf den Fußgängerschutz ausgebildet werden kann, liefert diese Offenlegungsschrift nicht.

Zur Verdeutlichung des Erfindungsgedankens wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels, dargestellt in einer einzigen Figur, die Erfindung näher erläutert. Bei dem Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen Hauptbremszylinder mit einem darüber angeordneten Reservoir.

Die Figur zeigt den Bremsdruckgeber einer Bremsanlage bestehend aus einem pneumatischen Bremskraftverstärker 1 sowie einem Hauptbremszylinder 2. Oberhalb dieses Hauptbremszylinders ist ein Reservoir 3 angeordnet, das über zwei Leitungen 4, 5 mit den beiden Kammern des Hauptbremszylinders 2 verbunden ist. In der Ruhestellung des Hauptbremszylinders 2 sind somit die Kammern mit dem Reservoir verbunden. Bei einer Betätigung schließen Ventile im Hauptbremszylinder, so dass in den an den Hauptbremszylinder angeschlossenen Bremskreisen ein Druck aufgebaut werden kann.

Wie man der Skizze entnehmen kann, ist das Reservoir 3 relativ hoch über dem Hauptbremszylinder 2 angeordnet. Dies ist notwendig, wenn ein weiteres Aggregat im Bremskreis, z. B. die ABS-Hydraulik-Einheit, ebenfalls höher als der Hauptbremszylinder im Fahrzeug angeordnet ist. Das Reservoir muss, damit es seine Funktion erfüllen kann, oberhalb des höchsten Punktes der Bremskreise liegen. Dadurch kann die Situation eintreten, dass das Reservoir nur knapp unterhalb der Motorhaube, die in dieser Figur nicht dargestellt ist, zu liegen kommt.

Um das Reservoir 3 im Motorraum zu halten, sind zwei Stützen vorgesehen, die in der Ausführung als Blechstreifen 6, 7 zwischen dem Reservoir und dem Hauptbremszylinder ausgebildet sind. An ihren oberen Enden sind diese mit den Seitenwänden des Reservoirs 3 verbunden. An ihrem unteren Ende besteht eine Verbindung mit einer Brücke 8 über dem Hauptbremszylinder 2, deren Breite in etwa der Breite

des Reservoirs 3 entspricht, so dass sich die Blechstreifen 6, 7 im Wesentlichen vertikal erstrecken. Damit diese bei einer von oben auf das Reservoir 3 angreifenden Aufschlagkraft nachgeben können, sind beide Blechstreifen 6, 7 mit horizontal verlaufenden Sollknickstellen 9, 10, 11 versehen und an diesen Sollknickstellen schon leicht vorgeknickt, so dass sie sich bei einer Belastung zusammenfallen. Die Nachgiebigkeit der Sollknickstellen wird durch die Größe von Öffnungen 12 in den Blechen auf den Sollknickstellen 9, 10, 11 bestimmt. Die beiden Verbindungsleitungen 4, 5 sind natürlich elastisch ausgeführt, so dass sie bei einer Annäherung des Reservoirs 3 an den Hauptbremszylinder ohne zu brechen nachgeben können.

Die beiden Blechstreifen 6, 7 sind mindestens so fest ausgeführt, so dass die Position des Reservoirs im Motorraum hinreichend genau definiert ist und bei üblichen betriebsbedingten Kräften kein Versatz auftritt.

Die Nachgiebigkeit der Blechstreifen 6, 7 wird bestimmt durch die Einhaltung des sogenannten Kopfverletzungskriteriums (HIC). Sie kann bestimmt werden durch die Zahl der Knickstellen, die Größe der Öffnungen, der Dicke der Blechstreifen sowie die Stärke der Vorfaltung.

teren Enden der Blechstreifen (6, 7) befestigt sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Befestigung eines Aggregats im Motorraum eines Fahrzeuges unmittelbar unter einer im Wesentlichen horizontal verlaufenden Motorhaube, wobei bei einem Körperaufprall auf die Haube, bei der diese in den Motorraum verschoben und/oder eingedrückt wird, ein Kontakt der Motorhaube mit dem Aggregat nicht vermeidbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Aufprallrichtung gesehen ein Freiraum zwischen dem Aggregat (3) und dem Aggregatträger (2) besteht, wobei zwischen dem Träger (2) und dem Aggregat (3) ein oder mehrere Stützen (6, 7) vorgesehen sind, die das Aggregat (3) in einer Einbauposition halten und bei einem Aufprall derart nachgeben, dass das Aggregat (3) in den Freiraum verschoben wird und die Körperbelastung möglichst gering ist.
2. Befestigung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützen (6, 7) jeweils eine oder mehrere Sollknickstellen oder Sollbruchstellen (9, 10, 11) aufweisen.
3. Befestigung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützen aus Blechstreifen (6, 7) gebildet sind.
4. Befestigung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei dem Aggregat um ein Reservoir (3) für Betriebsflüssigkeiten handelt.
5. Befestigung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Reservoir (3) zur Aufnahme von Bremsflüssigkeiten bestimmt ist und dass der Aggregatträger der Hauptbremszylinder (2) des Kraftfahrzeuges ist.
6. Befestigung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Reservoir (3) einen rechteckigen Querschnitt aufweist, dass sich ein Seitenwandpaar parallel zur Längsachse des Hauptbremszylinders (2) erstreckt und dass die Blechstreifen (6, 7) an diesen Wänden befestigt sind.
7. Befestigung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich am Hauptbremszylinder (2) mindestens ein Brückenelement (8) befindet, an dem die un-

